取扱説明書

自動車トンネル内
一酸化炭素検出装置
（定電位電解式）

形式：ZSA3

富士電機株式会社

INZ-TN3ZSA3b

はじめに

このたびは，富士のトンネル内一酸化炭素検出装置（形式：ZSA）をお買い上げいただき，まことにありがとうございます。

- この取扱説明書をよくお読みいただき，十分に理解した上で検出装置の据付け，運転，整備をしてください。取扱いを誤ると事故や傷害を発生させる恐れがあります。
- この検出装置の仕様は，製品改良のため予告なく変更することがあります。
- 無断でこの検出装置の改造しないでください。無断で改造したことにより生じた事故については，一切責任を負いません。改造の必要がある場合は，必ず納入メーカにご相談ください。
- この取扱説明書は，実際に検出装置をお使いになる方が保管してください。
- お読みになった後は，お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。
- この取扱説明書は，必ず最終需要家まで渡るように配慮してください。

製　造　者：富士電機株式会社
形　　式：本体銘板に記す。
製造年月日：本体銘板に記す。
製　造　国：日本

© 富士電機株式会社　2005

お 願 い

- 本書の内容の一部，または全部を無断で転載することは禁止されています。
- 本書の内容に関しましては，将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の中で分かりにくい箇所，記述の誤り，記載もれなどお気づきの点がございましたら，巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

発　行	2005年09月
改　訂	2006年10月
改　訂	2011年04月

安全上のご注意

ご使用の前に，この『安全上のご注意』をよくお読みの上，正しくご使用ください。

・ここに示した注意事項は, 安全に関する重大な内容を記載していますので, 必ず守ってください。安全注意事項のランクを「危険」,「注意」と区分してあります。

危険	取扱いを誤った場合に, 危険な状況が起こりえて, 死亡または重症を受ける可能性が想定される場合。
注意	取扱いを誤った場合に, 危険な状況が起りえて, 中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物質損害のみの発生が想定される場合。
禁止	禁止（やってはいけないこと）を示します。

検出装置の据付け，移動，再据付け	
危険	・本製品は, 防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気で使用しないでください。爆発，火災など重大な事故の原因になります。
注意	・据付け，移動，再据付けは，専門の据付け業者，またはお買上先に依頼してください。 不完全な据付けは，転倒事故，感電，火災けがなどの原因になります。 ・検出装置は, 重量物です。十分に注意して据付けてください。転倒，落下などにより事故，けがの恐れがあります。 ・検出装置を持ち上げる時には必ず手袋を着用してください。素手の場合けがをする恐れがあります。 ・本製品を「取扱説明書」に記載の条件に合った場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は，感電，火災，誤動作の原因になります。 ・取付工事の際，製品内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災，故障，誤動作の原因になります。

配管上の注意事項

⚠ 注意

・配線工事は，専門業者またはお買い上げ先に依頼してください。配線工事に不備があると感電，けがの原因になります。

・アースにはＤ種接地工事が必要です。規定の接地種別で接地工事を行わない場合，感電，誤動作の原因になります。

・定格にあった電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になります。

・配線工事を行うときは，必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。

・配線材は，機器の定格に従って適切なものを使用してください。定格に耐えない配線材の使用は，火災の原因になります。

〈配線業者への注意事項〉

◎感電，火災，けがの要因を除去するために，次のことを必ず守ってください。

・接地線は，600V-IV 線，線径 2 mm2 以上の絶縁耐力のあるものを使用する。

・入出力配線には，検出装置の定格電流で電線径を選定する。

・入力，出力端子台への接続は必ず圧着端子を使用する。

・出力線の分岐には端子台を使用する。

・入出力配線は，床，壁面などに必ず固定し，電線に保護具を使用する。

使用上の注意事項

危険

・異臭，異音が発生した時は，検出装置をすぐに停止してください。放置すると火災の原因になることがあります。

⚠ 注意

・長期間休止させたり，またその再立ち上げは通常の運転停止とは異なります。取扱説明書の指示に従ってください。十分な性能がでないばかりでなく事故やけがの原因になります。

・検出装置のドアを開けたまま長期運転しないでください。粉塵，埃などが内部に付着し，故障の原因になります。

禁止

・検出装置内部の入出力端子部を金属，指などで触らないでください。感電，ケガの恐れがあります。

・検出装置周辺で喫煙，火気の使用を禁止します。火災の原因になることがあります。

・検出装置に水の侵入の原因になることをしないでください。感電，火災の原因となることがあります。

保守，点検上の注意

危険

- CO センサーは消耗品です。定期的な交換をお願いします。
- 校正ガスなどの標準ガスを取扱う時は，標準ガスの取扱説明書を熟読して正しく使用ください。特にCOガスを使用するので注意が必要で中毒などの事故につながる恐れがあります。

注意

- ガスコンバータは，約210℃に加熱されています。触媒交換時にはコンバータの電源をOFFして30分以上経過してから耐熱用手袋を使用して交換してください。火傷の恐れがあります。
- ヒューズが溶断した時にはその原因を確認の上，必ず同容量，同形式のものと交換してください。感電や事故の原因になります。
- ドアは必ず施錠し，鍵は関係者以外が持ち出せないように管理してください。不用意に触れると感電，故障の原因になります。

◎感電，ケガを避け，安全に作業するために以下のことを必ず守ってください。

- 時計などの金属物を外して作業する。
- 濡れた手で装置に触れない。

その他

注意

- 取扱説明書を見ても判らない故障の場合，必ず販売店または当社の調整技術員に連絡ください。不用意に分解すると感電，けがの恐れがあります。
- 交換部品は，メーカの指定品以外は使用しないでください。性能が十分に発揮されないばかりか事故や故障の原因になります。
- 保守部品などの交換部品は，不燃物として処理ください。

目　次

はじめに i

安全上のご注意 ii

目　次 v

1．概要，特長 1

2．納入範囲 1

3．据付け 1
3.1　装置設置場所の選定 1
3.2　据付工事 2

4．各部の説明 2
4.1　検出装置の外形 2
4.2　検出装置内機器の配置，配管系統及び役割 3
4.3　ガスサンプリング機器 5
4.4　自動校正器 5
4.5　自動校正タイマーの設定方法 6
4.6　操作キーの機能 8
4.7　操作画面マップ 10

5．運　転 11
5.1　運転開始手順 11
5.2　測　定 12
5.2.1 各スイッチ位置の確認 12
5.2.2 運転状態 12
5.3　停　止 12

6．校　正 13
6.1　手動校正 13
6.1.1 標準ガス濃度設定の手順 13
6.1.2 COスパン校正の手順 14
6.1.3 COゼロ校正の手順 15

7．目的別操作 16
7.1　測定モードの操作 16
7.2　校正モードの操作 17
7.3　校正モードの画面と順序 18
7.4　COスパン校正 19
7.5　COゼロ校正 20

7.6　測定条件モードの操作 21
7.6.1 測定条件モードへの切り替え 21
7.6.2 測定条件モードの画面と順序 22
7.6.3 CO標準ガス濃度の設定 23

8．保　守 24
8.1　センサーの交換 24
8.2　日常の点検 26
8.3　定期点検 26
8.4　サンプリング機器の保守要領 27

9．故障対策 30
9.1　エラーメッセージ 30
9.1.1 校正時のエラーメッセージ 30
9.1.2 その他のエラーメッセージと処置 30
9.2　トラブルシューティング 32
9.3　故障時の処置 32
9.4　COセンサーの復帰 33

10．仕様，その他 34
10.1 測定原理 34
10.2 付属品 35
10.3 仕　様 37
10.4 サンプリング系統図 39
10.5 外形図 39

1．概要，特長

一酸化炭素検出装置（形式ZSA）型は，自動車トンネル内の空気中に含まれる微量CO濃度を，精度よく連続測定することができる専用の装置です。コンパクトに組立られた本装置はサンプリング装置，分析計，ゼロ校正を一定時間毎に行う自動校正器などから構成されています。分析計には定電位電解方式を採用しています。

2．納入範囲

・収納ロッカ	1
・ガス分析計	1
・採取点フィルタ	1
・コンバータ（ZDL）	1
・サンプリング・シーケンス部	1式
・標準付属品	1式
・一年分予備品	1式

◎別途提出の納入仕様書の記載内容が優先します。

3．据付け

一酸化炭素検出装置を長期間安定に動作させるためには，種々の制約条件があります。

3.1　装置設置場所の選定

⚠ 危険	・本製品は防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気で使用しないでください。 爆発，火災などの重大な事故の原因になります。

検出装置は自動車トンネル専用ロッカです。設置場所としては，下記条件を満足する場所を選定してください。

(1) 直射日光，高温物体からの輻射熱が当らない場所
(2) 雰囲気のよい（塵埃，腐蝕性ガスのない）場所
(3) 振動の少ない場所
(4) １日の温度変化の少ない場所

3.2　据付工事

検出装置の据付けについては10章の仕様および別途提出の製作仕様書（外形図，サンプリング系統図）に従って施工してください。

外形寸法，サンプリング系統など製作仕様書の内容を優先します。

ケーブルの接続

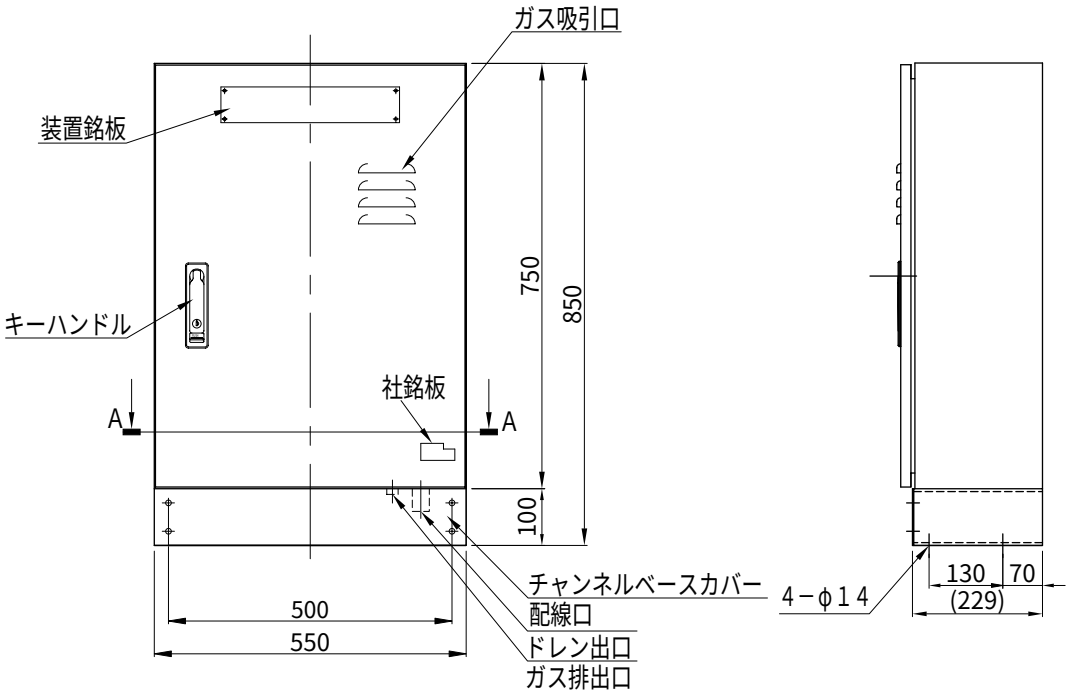
⚠ 注意	・アースにはD種接地工事が必要です。規定の接地工事を行わない場合，感電，誤動作の原因になります。

AC電源の引込口および出力信号線出口は，検出装置の底面になっています。別途提出の結線図に従ってAC電源，出力信号などの接続を行ってください。

注）電源は高周波加熱炉，電気溶接機など電源波形を著しく乱すものの付近および，これらと同系統の電源使用は避けてください。

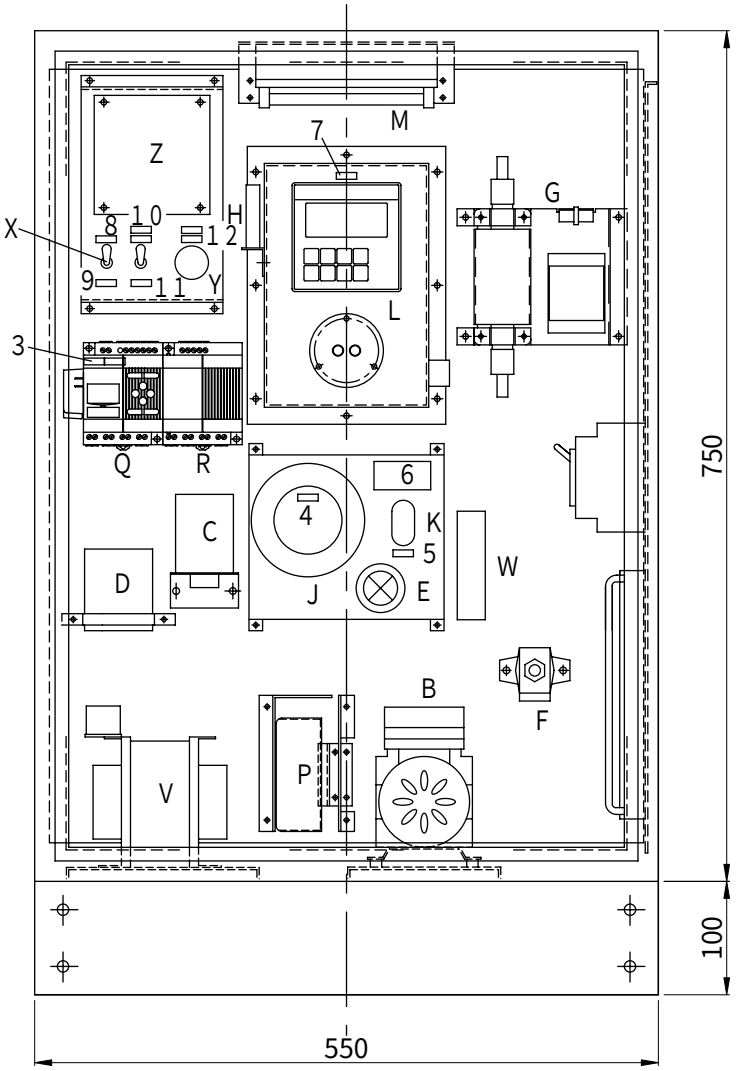
4．各部の説明

4.1　検出装置の外形

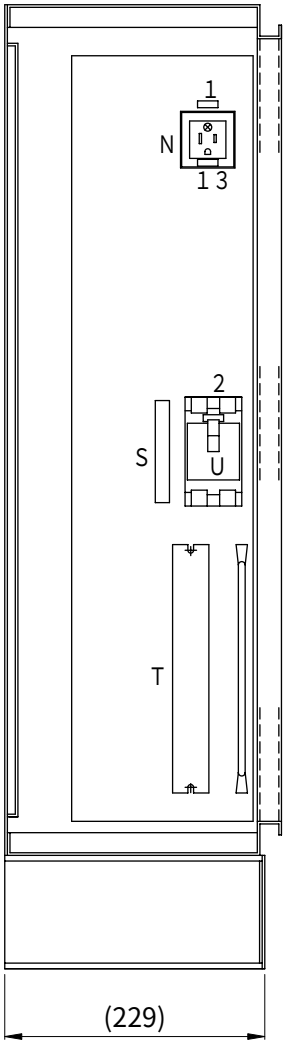


正面図　　右側面図

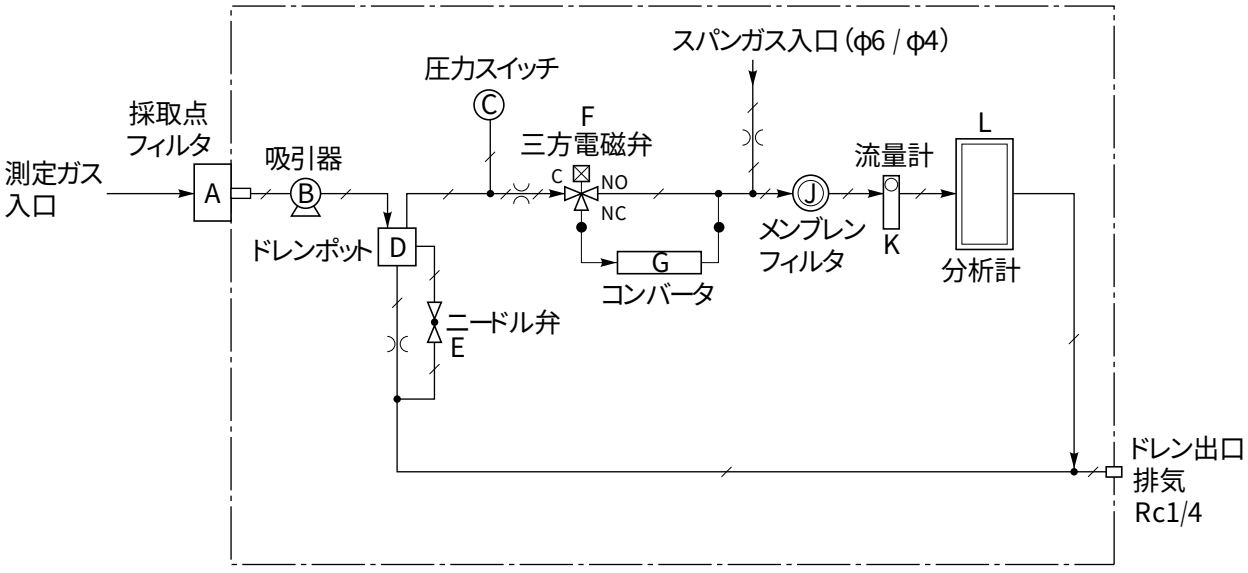
4.2　検出装置内機器の配置，配管系統及び役割



正面図



右側断面図



配管系統図

構成内機器と役割

機器Ｎｏ.	数量	品　　名	形　　式	役　　割	備　　考
A	1	採取点フィルタ	—	ダストの除去	(TK780869P15+2μm)
B	1	ダイヤフラム式吸引器	ＺＢＧ５２００３	サンプルガスの吸引	
C	1	圧力スイッチ	—	サンプルガス圧のモニタ用	
D	1	ドレンポット	—	ドレン溜め	(TK471877C1)
E	1	ニードル弁	ＺＢＤ２５００３	サンプルガスの流量の調整	
F	1	３方電磁弁	—	校正ガスの流通と遮断	
G	1	ＣＯ／CO_2コンバータ	ＺＤＬ－Ｚ	ゼロガスの生成	
H	1	センスビー	—	スブースヒータの温調	（１０℃以下でＯＮ）
J	1	メンブレンフィルタ	ＺＢＢＭ６Ｖ０３	微細ダストの除去	
K	1	流量計	ＺＢＤ７１００３	サンプル流量の指示	０.５Ｌ／ｍｉｎ
L	1	分析計	ＧＣＯ－２００Ｆ	ＣＯ濃度測定	０～３００ｐｐｍ
M	1	蛍光灯	—		（４Ｗ）
N	1	コンセント	—	保守用	（ＡＣ１００Ｖ １Ａ）
P	1	スペースヒータ	—	保温	（１２５Ｗ）オプション
Q	1	プログラムリレー	—	自動校正の設定	ＣＰＵユニット
R	1	プログラムリレー	—	自動校正の設定	拡張Ｉ／Ｏユニット
S	1	アレスタ	—	雷サージ除去	
T	1	外部端子	—	電源・信号用端子	（１７Ｐ）
U	1	オートブレーカ	ＥＡ３２／１０ＷＢ	メイン電源ＳＷ	
V	1	トランス	—	電源電圧交換	(AC210V/100V)
W	1	アナログメモリ	—	出力値のホールド	
X	2	トグルスイッチ	—	ゼロガス流通	
Y	1	押しボタンスイッチ	—	手動校正スタート用	
Z	1	スイッチボックス	—	盤内機器の電源ＳＷ	（ＴＫ４Ｄ２２７１）

注1）構成機器は製作仕様書を優先してください。

名称板一覧表

Ｎｏ.	記　入　文　字	備　　考
１	ＭＡＸ.１Ａ	サンブライト貼付
２	主電源	サンブライト貼付
３	２４Ｈｒ・タイマ	サンブライト貼付
４	フィルタ	サンブライト貼付
５	流量計	サンブライト貼付
６	（ニードル弁注意文）	———
７	分析計	サンブライト貼付
８	測定	サンブライト貼付
９	校正	サンブライト貼付
１０	ゼロガス流通・ＯＮ	サンブライト貼付
１１	ＯＦＦ	サンブライト貼付
１２	自動校正・スタート	サンブライト貼付
１３	ＡＣ１００Ｖ	サンブライト貼付

4.3 ガスサンプリング機器

試料ガスは，ガス吸引器で吸引され約５μｍと約２μｍの２段の採取点フィルタを通り，更にメンブレンフィルタを通って，微細なダスト（0.5 μｍまで）を取り除いてからCO分析計に導かれ連続測定されます。

ゼロ点の校正は，試料ガスを触媒が充填されたゼロガス精製器（CO/CO_2コンバータ）でCOをCO_2に酸化し（CO濃度ゼロ）分析計に導入します。この状態で自動校正器によりゼロ校正が行われます。校正中は保守中の接点信号を出力します。

ガスサンプリング関連機器の動作は次の通りです。

・ドレンポット　配管の途中で発生したドレンを分離します。
・採取点フィルタ　配管の途中で発生したドレンを分離します。また数μｍまでのダストを除去します。
・ダイヤフラム式吸引器（形式：ZBG52003）　サンプルガスを吸引します。
・ニードル弁（形式：ZBD23003）　流量をバイパス放出し，調整します。
・メンブレンフィルタ（形式：ZBBM6V03）　0.5 μｍまでのダストを除去します。
・フローチェッカ（形式：ZBD71003）　分析計に流れる流量を監視します。（1ℓ／min）
・圧力スイッチ　流量が正しく流れていることを監視し，流量が異常になると接点信号を出力します。
・ゼロガス精製器（CO/CO_2コンバータ）　ゼロチェック時のゼロガスとして，サンプルガス中のCOを完全にCO_2とし，ゼロガスを精製します。

4.4 自動校正器

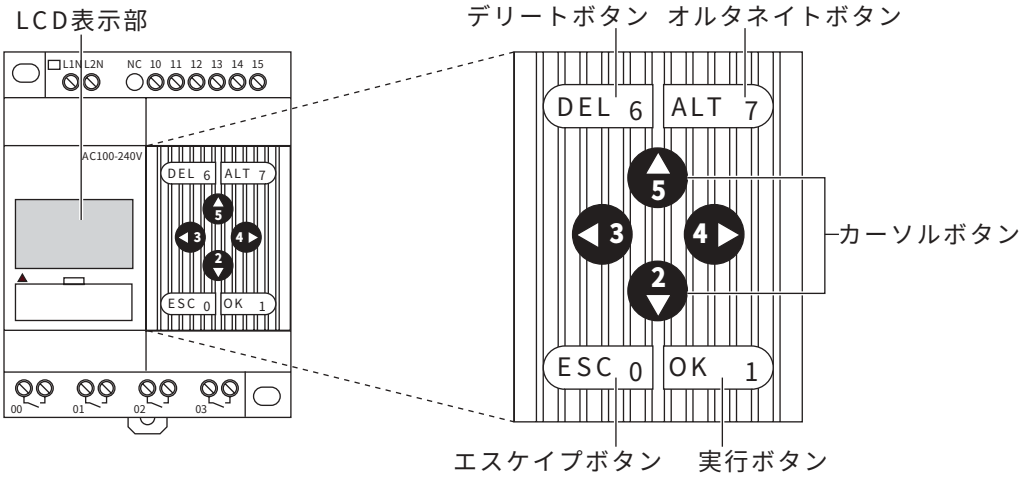
このCO検出装置には，「プログラムリレー」が組み込んであります。
機能は，ゼロ校正を行います。
主な仕様

・自動校正スタート：① 遠隔よりの自動校正開始指令があった場合
② 自動校正周期24hタイマがONとなった場合
③ 自動校正開始SWをONした場合
} に自動校正スタートとなる

4.5 自動校正タイマーの設定方法

自動校正周期を変更する場合は下記の手順にて行ってください。

自動校正器外観



設定の手順

① 電源投入時

MO13:15 RUN
I:000000

Q:□□□□
RUN

⇓ OK 1

② 点滅⇒

モニタ
STOP
パラメータ
トケイ
RUN

カーソルを「パラメータ」に合わせ OK 1 を押す

⇓ OK 1

③ 点滅(カーソルのみ)

TO X M:S A

TRG● 01.51。
RES。 30.00

次画面で OK 1 を押す
文字点滅状態となる

⇓ OK 1

④ 点滅(文字点滅)

TO

文字が点滅した状態で OK 1 を押す

⇓ OK 1

⑤ 点滅 ⇓

TO

◀3 キーでカーソルを移動する
「T」が点滅

⇓ ◀3

⑥ 点滅

@O SU-SA A
TU 13:05。
ON 00:00
OFF 00:01

次に ▼2 キーで @を表示する
「@」点滅の状態で OK 1 キーを押すとカーソルが点滅する

⇓ OK 1

⑦

@O SU-SA A
TU 13:05。
ON 00:00
OFF 00:01

▼2 ◀3 ▶4 ▲5 の矢印キーにより設定したり項目へカーソルを移動させ値を入力し OK 1 を押す

⇓ ESC 0

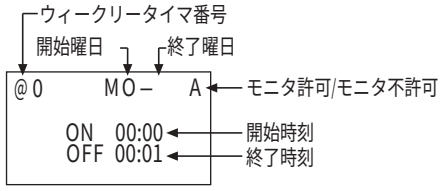
⑧

MO13:15 RUN
I:000000
Q:□□□□
RUN

設定後 ESC 0 キーにより最初の画面に戻る

タイマー設定項目の説明

タイマー設定画面は下記となります。必要に応じて上記手順にて設定変更を行ってください。

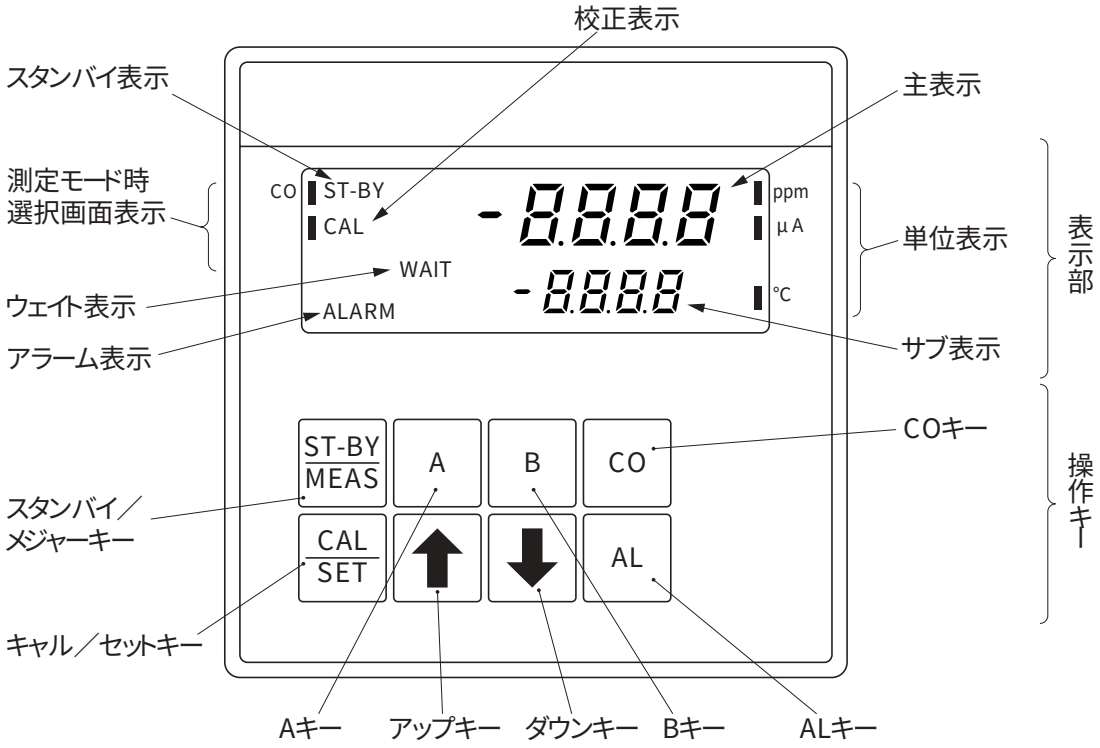


曜日指定	開始曜日	SU/MO/TU/WE/TH/FR/SA 日 月 火 水 木 金 土
	終了曜日	SU/MO/TU/WE/TH/FR/SA/なし 日 月 火 水 木 金 土
時刻指定	開始時刻	00時00分～23時59分
	終了時刻	00時00分～23時59分

※終了曜日を設定するときは開始曜日が点滅カーソルの状態のとき 4▶を押して ▲5 ▼2 で設定します。終了曜日を指定しなければ時刻のみ指定となります。

		設定例	動　作	
開始/終了曜日の設定と動作	開始曜日＜終了曜日の場合	MO－FR	日 月 火 水 木 金 土	毎週月曜日から金曜日までが対象
	開始曜日＞終了曜日の場合	FR－MO	木 金 土 日 月 火 水	毎週金曜日から翌週の月曜日までが対象
	開始曜日＝終了曜日の場合	SU－SU	曜日に関わらず対象	
	終了曜日を指定しない場合	SU－	毎週日曜日のみが対象	
開始/終了時刻の設定と動作	開始時刻＜終了時刻の場合	ON　: 08:00 OFF : 17:00	08:00 17:00	08:00から17:00までが対象
	開始時刻＞終了時刻の場合	ON　: 21:00 OFF : 06:00	21:00 06:00	21:00から翌日06:00までが対象
	開始時刻＝終了時刻の場合	ON:13:00/OFF:13:00	時刻に関わらず対象	

4.6 操作キーの機能



変換器の操作パネル

操作キーの機能

（○：操作可能）

操作キー（文中の表記）	操作可能モード		機　能
	測　定	保　守	
スタンバイ／メジャーキー ST-BY/MEAS（ST-BY/MEAS）	○	○	・測定モードと保守モードを切り替える。 ・保守モード時は「ST-BY」が点灯。
キャル／セットキー CAL/SET（CAL/SET）		○	・各画面の設定値を確定する。
Aキー A（A）	○	○	・ 測定モードの「CO オフセットデータ画面(CO.0)」～「CO応答速度データ画面（CO,RT）」までの3つのデータ画面を切り替える。 ・ 保守モードの各画面を切り替える。
Bキー B（B）		○	・各画面の選択項目を切り替える。 ・校正モードでは校正を実行する。
アップキー ↑（↑）		○	・各画面の入力値を増加させる。

（続く）

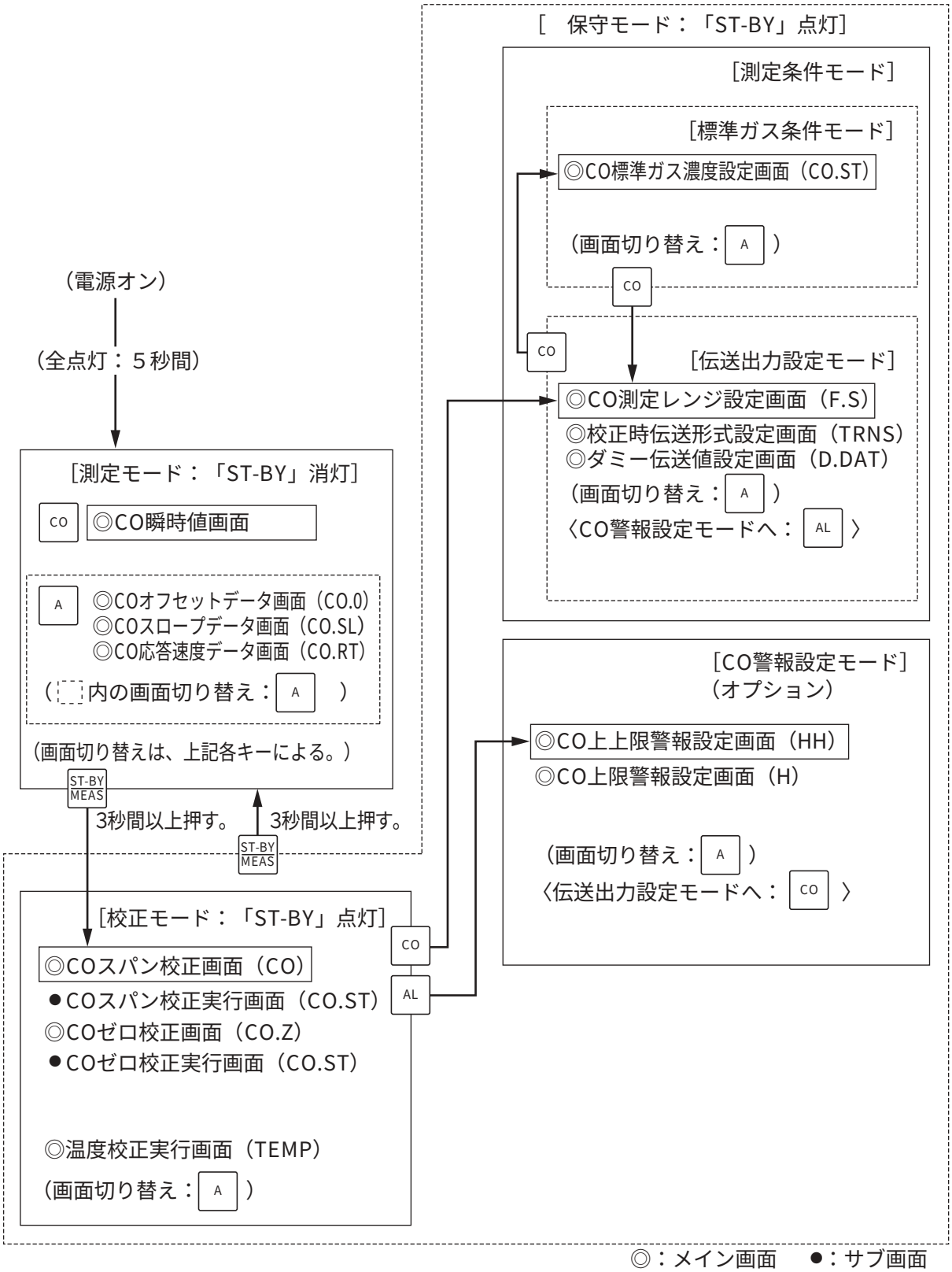
（続き）

操作キー（文中の表記）	操作可能モード		機　能
	測　定	保　守	
ダウンキー （↓）		○	・各画面の入力値を減少させる。
COキー CO（CO）	○	○	・測定モードでは，「CO瞬時値画面」にする。 ・保守モードでは，測定条件モードへ切り替える。
ALキー AL（AL）	○	○	・保守モードでは，CO警報設定モードへ切り替える。

4.7 操作画面マップ

(a) このマップは，各モード間の切り替え操作を表しています。各画面での操作手順は，「7. 目的別操作」を参照してください。

(b) 画面名称末尾の（　　）は，サブ表示の記号などを表します。



操作画面マップ

5. 運　　転

5.1 運転開始手順

始めてまたは長期運転停止後に運転を開始する場合は，次の手順で操作してください。

①設置を確認する…次の項目の作業が完了していることを確認してください。もし，完了していない項目があるときは作業してください。

・この計器が組み込まれている装置の設置

・サンプリングプローブの設置

・サンプリングチューブの配管

②電源オンを確認する…装置の電源をオン（入）にしたのち，この計器の変換器の表示部が全点灯し，電源がオン（ON）になったことを確認してください。

③必要な設定をする…次表の設定項目のうち，特に必要なものがあれば設定してください。

設定項目の工場出荷時の設定

設定項目	工場出荷時の設定	参照項目
・CO標準ガス濃度の設定	任意に設定	「7.6.3　CO標準ガス濃度の設定」
・タイマー設定	日曜 00:00	「4.5　自動校正タイマーの設定方法」

④校正する…測定状態にして，暖機時間（最低約１ｈ）経過後，この計器を校正してください。

⑤測定モードの画面を選択する…校正終了後，測定モードに戻してください。
「7.1　測定モードの操作」を参照して希望する画面を選択してください。

5.2 測　定

5.2.1 各スイッチ位置の確認

・〔吸引器〕　　スイッチ　ON
・〔蛍光灯・コンセント〕　　スイッチ　OFF
・〔ヒータ〕（必要に応じて）　　スイッチ　ON
・〔コンバータ〕　　スイッチ　ON
・〔自動校正器〕　　スイッチ　ON
・〔分析計〕　　スイッチ　ON
・〔測定←→校正〕　　スイッチ　測定
・フローチェッカのフロートが中央にくることを確認します。

5.2.2 運転状態

・ CO 測定濃度値に対応する DC ４～ 20mA 出力が伝送されます。
・ 一日一回自動校正が行われますが，その所要時間は約 13 分です。（24 時間タイマ設定による）
・ ３ヶ月に一度手動にてゼロ，スパン校正を行います。

5.3 停　止

短期間の停止の場合は，運転状態をそのまま続けたほうが便利です。
長期間の停止については，すべての電源を OFF にします。

6. 校　正

この計器は，必ず，定期的に標準ガスを使用してスパン校正（感度調整），または圧縮空気を使用してゼロ校正（オプション仕様）をする必要があります。測定を続けると，試料ガスによる汚れなどによってセンサーの特性が変わるためです。
センサー交換後は，必ず校正をしてください。

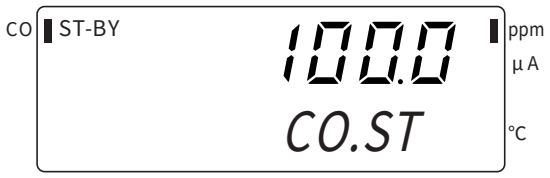
6.1 手動校正

6.1.1 標準ガス濃度設定の手順

CO スパン校正する場合には，変換器側で使用する標準ガスの濃度を設定することが必要です。CO ゼロ校正時には，この設定は不要です。

①保守モードにする…測定モードであれば，[ST-BY/MEAS] を３秒間以上押してください。
・保守モード（「ST-BY」，「CAL」が点灯）になり，保守モードの初期画面である「CO スパン校正画面（CO)」が表示されます。

②CO 標準ガス濃度設定画面にする…[CO] を２回押してください。「CO 標準ガス濃度設定画面（CO.ST)」になります。



CO 標準ガス濃度設定画面

③CO 標準ガス濃度を入力する…「CO 標準ガス濃度設定画面（CO.ST)」の主表示の値が，高圧容器の側面に記載されているCO濃度になるまで，[↑]，[↓] を繰り返してください。

④CO 標準ガス濃度を確定する… [CAL/SET] を１回押してください。

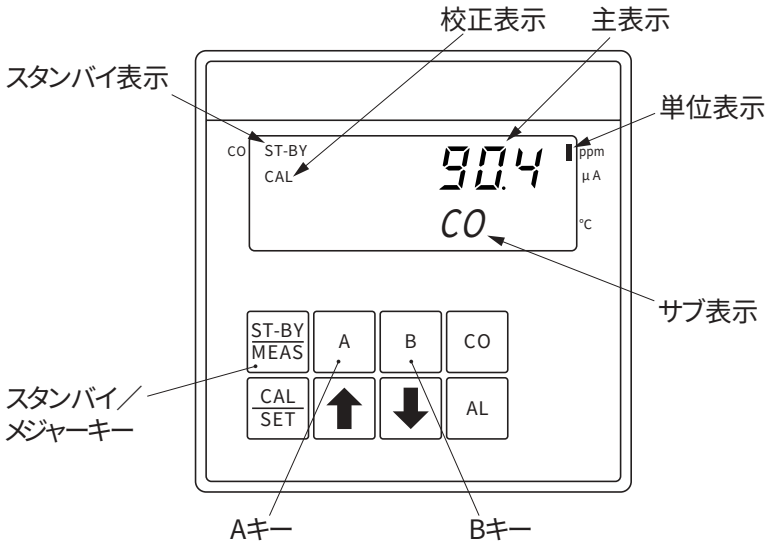
⑤測定モードにする… [ST-BY/MEAS] を３秒間以上押してください。

6.1.2 CO スパン校正の手順

高圧容器の接続，校正用ガスの導入，標準ガス濃度設定の操作が終わっていることを確認のうえ，次の手順で CO スパン校正を実施してください。

①保守モードにする…計器の変換器が測定モードであれば，ST-BY/MEAS を 3 秒間以上押してください。

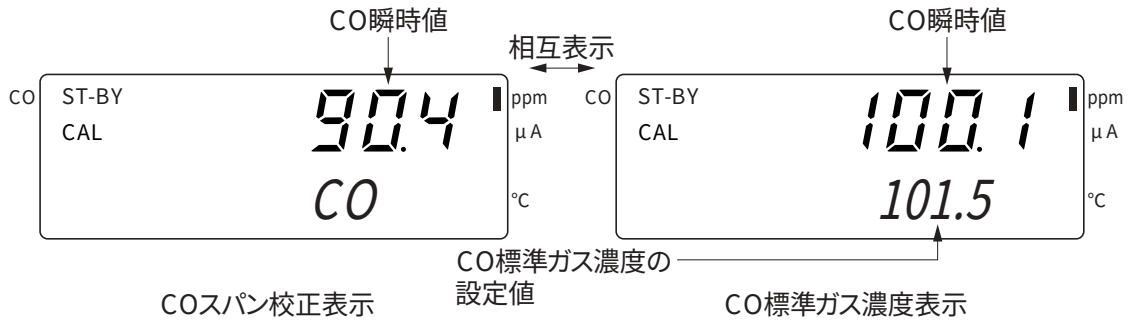
・「ST-BY」，「CAL」が点灯し，「CO スパン校正画面（CO)」になります。



変換器の操作パネル

②CO 標準ガス濃度表示を確認する…サブ表示に示される「CO 標準ガス濃度」の値が，接続されている高圧容器詰め標準ガスの CO 濃度と一致していることを確認してください。

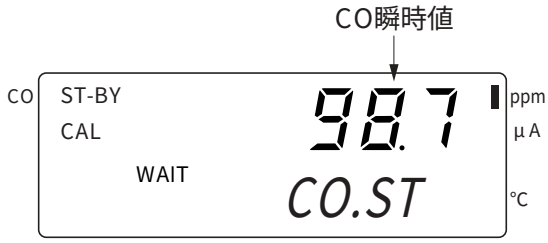
・もし，高圧容器詰め標準ガスの CO 濃度と合っていないときは，「6.1.1　標準ガス濃度の設定手順」を参照して合わせたのち，再度「CO スパン校正画面（CO)」に戻してください。



CO スパン校正画面

③ CO スパン校正をスタートする… B ボタンを押してください。

・CO スパン校正がスタートし，ウエイト表示（WAIT）が点滅を始め，サブ表示が「CO.ST」になります。



CO スパン校正中画面

④ CO スパン校正終了を確認する…ウエイト表示（WAIT）が消え「CO スパン校正画面（CO)」に戻ったことを確認してください。

・CO スパン校正が終了すると，自動的に「CO スパン校正画面（CO)」に戻ります。

・再度，校正が必要なときには「③〜④」を繰り返してください。

⑤ 測定モードにする… ST-BY/MEAS を 3 秒間以上押してください。

・測定モード（「ST-BY」,「CAL」消灯）に戻ります。

⑥ 高圧容器を元に戻す…減圧弁の 1 次圧力計・2 次圧力計の指示が，ゼロであることを確認します。次に，CO スパン校正用の高圧容器から減圧弁を取り外し，元のようにボンベキャップおよびアウトレットキャップを取り付けてください。

・なお，取り外した減圧弁は，ほこりなどによる汚染を受けないように，箱などに入れて保管してください。

・常時接続しておいても安全と考えられる場合は，減圧弁やチューブを外す必要はありません。

⚠ 警告

ガス注意 ・ 高圧容器から減圧弁を取り外すときは,減圧弁内からガスが抜けている（1 次圧力計・2 次圧力計の指示ゼロ）ことを必ず確認してください。残ったガスを吸い込むと, 人的損傷が発生する可能性があります。

6.1.3 CO ゼロ校正の手順

CO ゼロ校正は，高圧容器の接続が終わっていることを確認のうえ,「6.1.2 CO スパン校正の手順」を参照して，高圧容器の元栓を開き，減圧弁の流量調整つまみを反時計方向に回してください。

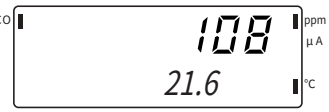
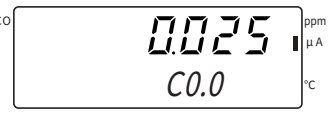
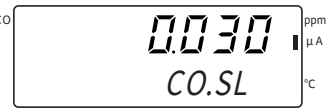
キー操作は「7.5 CO ゼロ校正」を参照して実施ください。

7．目的別操作

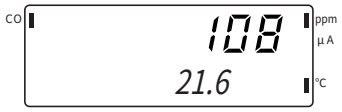
7.1 測定モードの操作

測定モードには，次表の画面があり，[CO]，[AL]，[A]の各キーによって切り換わります。

測定モードの画面と順序

選択キー	画面表示	表示例	内容ほか
[CO]	CO瞬時値画面		・主表示　：現在のCO瞬時値 ・サブ表示：現在の温度
	（以下画面切り替え：[A]）		
[A]	① COオフセットデータ画面（CO.0）		・主表示　：COゼロ校正時の電流値（µA）。
[A]	② COスロープデータ画面（CO.SL）		・主表示　：COスパン校正時の1ppm当たりの電流値（µA）。
[A]	③ CO応答速度データ画面（CO.RT）		・主表示　：CO校正時の90%応答時の時間（秒）。

測定モード画面選択の手順

手順と表示	内　容
① 測定モードに……  CO瞬時値画面	測定モード（「ST-BY」が消灯）になっていることを確認する。もし，保守モード（「ST-BY」が点灯）であるときには，[ST-BY/MEAS]を3秒間以上押す。
② 画面の選択……	必要な画面に対応する選択キーを押す。 →「7.7.2 測定モードの画面と順序」

7.2 校正モードの操作

(1) 校正モードへの切り替え

(a) 測定モードで ST-BY/MEAS を３秒間以上押すと保守モードに入り，校正モードの初期画面「CO スパン校正画面（CO)」になります。保守モードの各モードから ST-BY/MEAS を３秒間以上押すと，測定モードに戻ります。

(b) 保守モードは，校正モードを含む各モードから構成されており，次の階層構造になっています。→「4.5　操作画面マップ」

・校正モード ―― ・伝送出力設定モード ―― ・標準ガス設定モード
　　└― ・CO警報設定モード

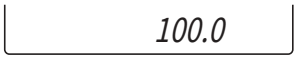
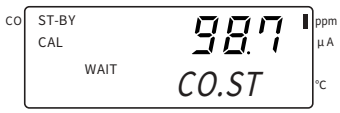
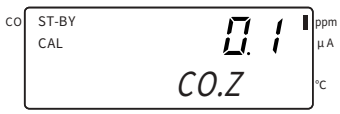
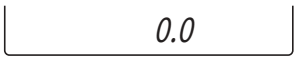
校正モードへの切り替え手順

手順と表示	内　容
① 校正モードに……	測定モードで ST-BY/MEAS を3秒間以上押す。
COスパン校正画面	・「ST-BY」,「CAL」が点灯する。 ・保守モードの中の校正モードの初期画面である「COスパン校正画面(CO)」になる。
② 測定モードに……	校正モードで ST-BY/MEAS を3秒間以上押す。 ・「ST-BY」,「CAL」が消灯する。

7.3 校正モードの画面と順序

(a) 校正モードには，次表の画面があり，[A] を押すと切り換わります。

校正モードの画面と順序

順序	画面名称	表示例	内容ほか
			(画面切り替え：[A])
①	COスパン校正画面		・主表示　：現在のCO瞬時値（ppm） ・サブ表示：「CO」と「CO標準ガス濃度」を交互に表示。
	CO標準ガス濃度表示 ⟶		・[B] を押すと「②」へ進む。
②	COスパン校正実行画面		・この画面に切り換わると,COスパン校正がスタートする。 ・WAITが点滅する。 ・校正終了後,「①」に戻る。
③	COゼロ校正画面		・主表示　：現在のCO瞬時値（ppm） ・サブ表示：「CO.Z」と「CO標準ガス濃度」を交互に表示。
	CO標準ガス濃度表示 ⟶		・[B] を押すと「④」へ進む。
④	COゼロ校正実行画面		・この画面に切り換わると,COゼロ校正がスタートする。 ・WAITが点滅する。 ・校正終了後,「③」に戻る。
⑤	温度校正実行画面		・主表示　：現在の温度測定値 ・サブ表示：TEMP ・数値増減後，[CAL/SET] で確定すると,「①」に戻る。
	(「①」に戻る)		

7.4 CO スパン校正

(a) 次の画面では，CO 標準ガス 3.4L（CO 100ppm/O_2 21%/ N_2 ベース）を使用した校正をすることができます。

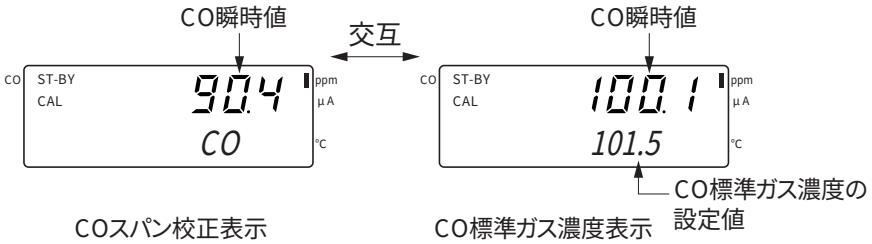
・「CO スパン校正画面（CO)」

(b) ここでは，キー操作を中心に説明します。実際の校正は，「6. 校正」を参照して操作してください。

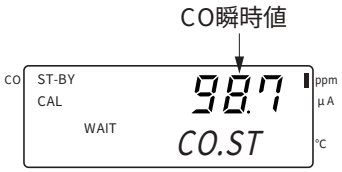
(c) 校正を実行する前に，サブ表示の CO 標準ガス濃度の値を確認してください。もし，その値が CO スパン校正に使用する標準ガス濃度と合っていないときには，必ず「6.1.1　標準ガス濃度設定の手順」を参照してあらかじめ設定してください。

COスパン校正の手順

手順と表示	内　容
① 標準ガスを導入……	高圧容器詰め標準ガスを準備し，計器に導入する。
② 校正モードに……	測定モードで [ST-BY/MEAS] を3秒間以上押す。 ・「ST-BY」,「CAL」が点灯する。 ・校正モードの初期画面である「COスパン校正画面(CO)」になる。
③ COスパン校正をスタート……	[B] を押す。 ・COスパン校正がスタートし，ウエイト表示（WAIT）が点滅を初め，サブ表示が「CO.ST」になる。
④ COスパン校正終了を確認……	ウエイト表示(WAIT)が消えたことを確認する。 ・COスパン校正が終了し,「COスパン校正画面(CO)」に戻る。 ・再度、校正が必要なときには「③～④」を繰り返す。 ・ここで [A] を押せば,次項目「CO ゼロ校正画面(CO.Z)になる。
⑤ 測定モードに……	[ST-BY/MEAS] を3秒間以上押す。



COスパン校正画面



COスパン校正中画面

7.5 CO ゼロ校正

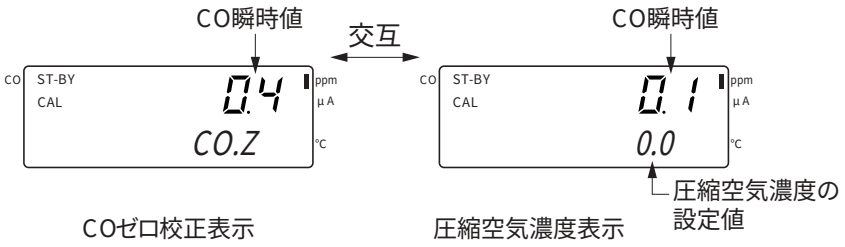
(a) 次の画面では，CO ゼロ校正をすることができます。ただし，圧縮空気（CO 0.4ppm 以下）を使用して CO スパン校正と同様にしてください。

・「CO ゼロ校正画面（CO.Z)」

(b) ここでは，キー操作を中心に説明します。実際の校正は，「6. 校正」を参照してください。

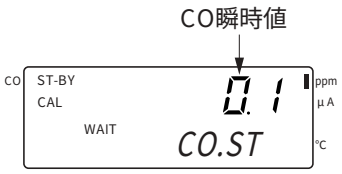
COゼロ校正の手順

手順と表示	内　容
① 圧縮空気を導入……	容器詰め圧縮空気を計器に導入する。
② 校正モードに……	測定モードで [ST-BY/MEAS] を3秒間以上押す。 ・「ST-BY」,「CAL」が点灯する。 ・校正モードの初期画面である「COスパン校正画面(CO)」になる。
③「COゼロ校正画面」に……	[A] を1回押す。「COゼロ校正画面(CO.Z)になる。



COゼロ校正画面

④ COゼロ校正をスタート……	[B] を押す。 ウエイト表示(WAIT)が点滅を初め,サブ表示が「CO.ST」になり,COゼロ校正がスタートする。



COゼロ校正中画面

⑤ COゼロ校正終了を確認……	ウエイト表示(WAIT)が消えたことを確認する。 ・COゼロ校正が終了し,「COゼロ校正画面(CO.Z)」に戻る。 ・再度,校正が必要なときには「④～⑥」を繰り返す。

7.6 測定条件モードの操作

7.6.1 測定条件モードへの切り替え

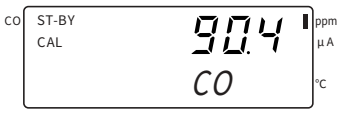
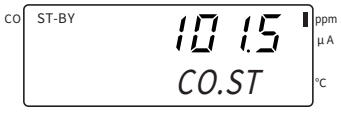
(a) 測定条件モードには，伝送出力設定モードと標準ガス設定モードがあります。

(b) 校正モードや他の保守モードで CO を押すと，伝送出力設定モード初期画面である「CO 測定レンジ設定画面（F.S)」になります。

(c) 伝送出力設定モード初期画面の「CO 測定レンジ設定画面（F.S)」でさらに，CO を押すと標準ガス設定モード初期画面の「CO 標準ガス濃度設定画面（CO.ST)」になります。

(d) 標準ガス設定モードで CO を押すと，伝送出力設定モード初期画面である「CO 測定レンジ設定画面（F.S)」に戻ります。

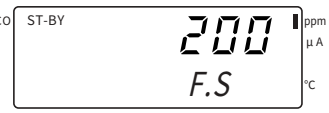
測定条件モードへの切り替え手順

手順と表示	内　容
① 校正モードに……	測定モードで ST-BY/MEAS を3秒間以上押す。
 COスパン校正画面	・「ST-BY」,「CAL」が点灯する。 ・校正モードの初期画面である「COスパン校正画面(CO)」になる。
② 伝送出力設定モードに……	校正モード(または他の保守モード)で CO を1回押す。
 測定レンジ設定画面	・サブ表示が「F.S」になり,伝送出力設定モードの初期画面である「CO測定レンジ設定画面(F.S)」になる。 ・「CAL」が消灯する。
③ 標準ガス設定モードに……	「CO測定レンジ設定画面(F.S)」で再度、CO を1回押す。
 CO標準ガス濃度設定画面	・サブ表示が「CO.ST」になり,標準ガス設定モードの初期画面である「CO標準ガス濃度設定画面(CO.ST)」になる。
④ 伝送出力設定モードに戻す……	標準ガス設定モードで CO を1回押すと,「CO測定レンジ設定画面(F.S)」に戻る。
⑤ 他のモードに切り替える場合……	もしも、CO警報設定モードに切り替える場合は,AV を1回押す。
⑥ 測定モードに……	測定条件モードで ST-BY/MEAS を3秒間以上押す。 ・「ST-BY」が消灯する。

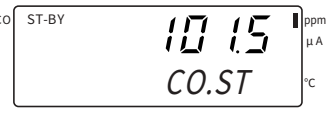
7.6.2 測定条件モードの画面と順序

測定条件モードの伝送出力設定モードには，表「伝送出力設定モードの画面と順序」の画面があり，標準ガス設定モードには，表「標準ガス設定モードの画面と順序」の画面があります。各モード内の各画面は，それぞれ [A] を押すと切り替わります。

伝送出力設定モードの画面と順序

順序	画面表示	表示例	内容ほか
			(画面切り替え： [A])
①	CO測定レンジ設定画面		・主表示 ： 現在のCO測定レンジ(ppm) ・サブ表示： F.S ・[↑] , [↓] で数値増減後、[CAL/SET] で確定すると,「②」へ進む。
②	校正時伝送出力形式設定画面		・主表示 ： 校正時の伝送出力形式 ・サブ表示： TRNS ・[↑] , [↓] で数値増減後、[CAL/SET] で確定すると,「③」へ進む。
③	ダミー伝送値設定画面		・主表示 ： 校正時のダミー伝送値 ・サブ表示： D.DAT ・[↑] , [↓] で数値増減後、[CAL/SET] で確定すると,「①」へ戻る。
	(「①」に戻る)		

標準ガス設定モードの画面と順序

順序	画面表示	表示例	内容ほか
			(画面切り替え： [A])
①	CO標準ガス濃度設定画面		・主表示 ： CO標準ガス濃度 ・サブ表示： CO.ST ・[↑] , [↓] で数値増減後, [CAL/SET] で確定する。

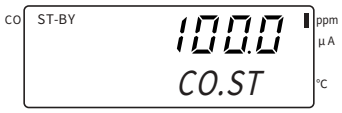
7.6.3 CO 標準ガス濃度の設定

次の画面では，校正時に使用する CO 標準ガスの濃度を設定することができます。

・「CO 標準ガス濃度設定画面（CO.ST）」

CO標準ガス濃度設定の手順

手順と表示	内　容
① 校正モードに……	測定モードであれば, [ST-BY/MEAS] を3秒間以上押す。 ・「ST-BY」,「CAL」が点灯する。 ・「COスパン校正画面（CO）」になる。
② 伝送出力設定モードに……	[CO] を1回押す。伝送出力設定モードの初期画面である「CO測定レンジ設定画面（F.S）」になる。 ・「CAL」が消灯する。
③ CO標準ガス濃度設定画面に……	[CO] を再度1回押す。標準ガス設定モードの初期画面の「CO標準ガス濃度設定画面（CO.ST）」になる。
④ CO標準ガス濃度を変更……	[↑] または [↓] で,接続されている標準ガスのCO濃度を表示させる。 ・設定範囲：90～110ppm （工場出荷時：100.0ppm）
⑤ CO標準ガス濃度を確定……	[CAL/SET] を1回押す。 ・CO標準ガス濃度が確定。
⑥ 測定モードに……	[ST-BY/MEAS] を3秒間以上押す。



CO標準ガス濃度設定画面

8. 保　守

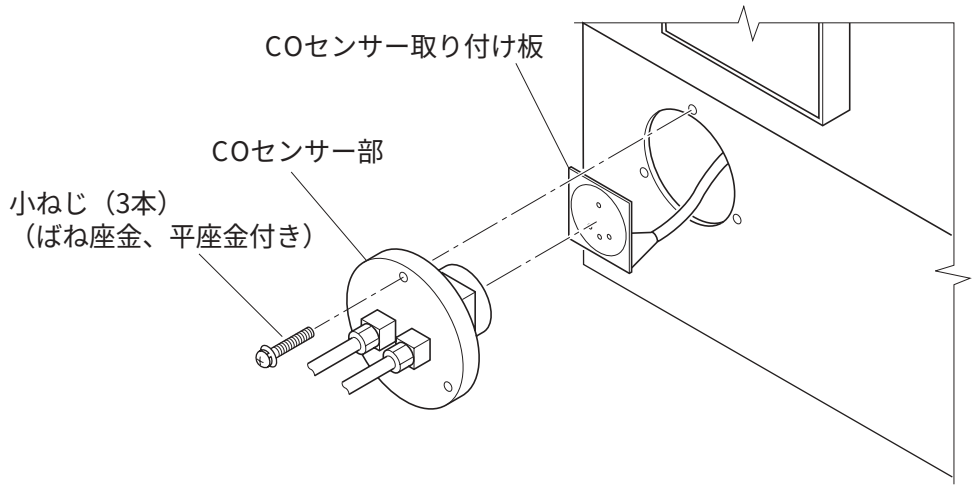
8.1 センサーの交換

(a) センサーが劣化すると，指示不適合の原因になることがあります。定期的に交換してください。

(b) CO センサーは，最初からショートされているため，交換時に，新しい CO センサーのショートピンを外したのち，取り付けてください。

①電源を OFF にする…計器用漏電ブレーカーをオフ（切）にしてください。

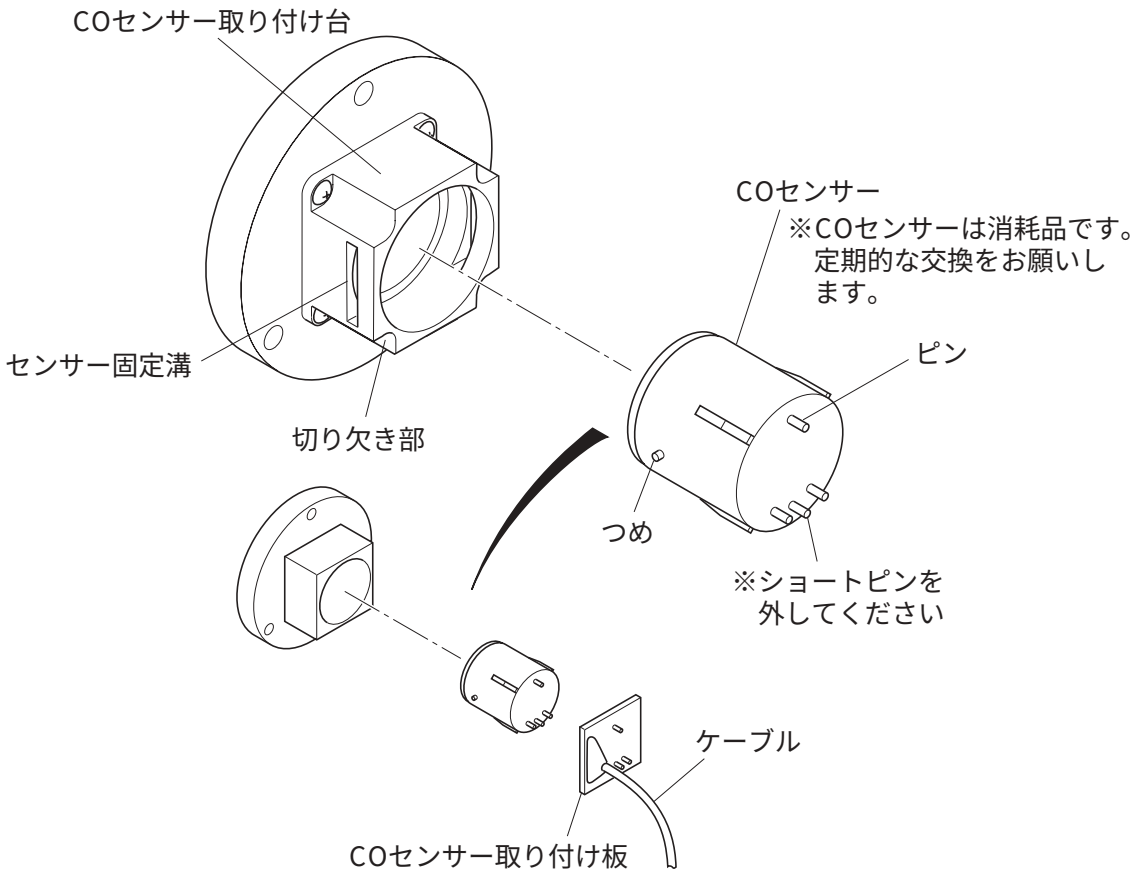
②センサー部を外す…CO センサー部ネジ（各３本）を緩めて，計器から手前に外してください。



CO センサー部を取り外す

③センサー取り付け板を外す…センサー部裏面のセンサー取り付け板を外してください。

【重　要】・COセンサーを交換するときは，センサー取り付け板のテーブルには負荷をかけないでください。ケーブルが断線するおそれがあります。



センサーの交換（背面側）

④ センサーを交換する…センサー部の側面を持ち，左にひねって取り外してください。

⑤ センサーを取り付ける…新しいセンサーをセンサー取り付け台の切り欠き部に合わせて差し込んだ後，センサーを右にひねって確実に，取り付けてください。

⑥ 元のように取り付ける…センサー取り付け板を取り付け，各センサー部を元のとおり取り付けてください。

【重　要】・センサー取り付け板は，ピンの位置を確認のうえ，取り付けてください。

・CO センサーは消耗品です。定期的な交換をお願いします。

---

⑦ 電源をオンにする…計器用漏電ブレーカーをオン（入）にし，指示変換器の表示を確認してください。

⑧ 校正実行後，通常運転へ…センサー交換後は，「6. 校正」を行ってください。

8.2 日常の点検

点検項目	正常な値または状態	処　理
標準ガス	一次圧力１MPa（10kg／cm^2）以上	１MPa（10kg／cm^2）以下の場合には，標準ガスの交換，または手配をしてください。
採取点フィルタ	エレメントが汚れていない	エレメントを交換します。
メンブレンフィルタ	エレメントが着色していない	エレメントを交換します。 8.4(1)項を参照して交換してください。
フローチェッカ	フロートは中央になること	ニードル弁で調整します。 ニードル弁で調整できない場合，ダイヤフラム式吸引器のダイヤフラムまたは，弁を点検します。また固定絞りの目詰り，配管の詰りも考えられます。 順次各機器の配管を外して，詰り部を見つけます。

8.3 定期点検

点検項目	頻　度	方　法
COセンサー	１回／年 必要に応じて	8.1を参照
メンブレンフィルタろ紙	１回／月必要に応じて	8.4(1)項を参照
分析計（生出力）ゼロースパン校正	１回／３か月 必要に応じて	6章参照
採取点フィルタエレメント	１回／年 必要に応じて	
ダイヤフラム式吸引器のダイヤフラムと弁の交換	１回／６か月	8.4(2)項を参照 弁は６か月に１回90°回転
固定絞り	１回／６か月	新品と交換
メンブレンフィルタのＯリング交換	１回／年または適時	8.4(1)項を参照
ゼロガス精製器（CO/CO$_2$コンバータ）の触媒交換	１回／年	8.4(3)項を参照
オーバーホール	１回／年	当社に申し付けください。

8.4 サンプリング機器の保守要領

(1) メンブレンフィルタろ紙の交換

①ガス吸引器（ポンプ）電源を“ OFF ”にしてください。

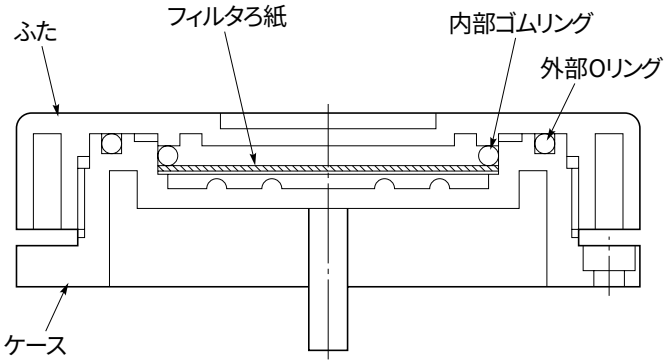
②メンブレンフィルタのふたを左に回して取外してください。

③ふたを取外したら，内部のゴムリングを外してフィルタろ紙を交換してください。

④きれいな布でケース内側に付着したダストをふき取ってください。その場合，ガス出口側にダストが入り込まないように十分注意してください。

⑤フィルタ交換後，上記と逆の手順で組み立ててください。

⑥ゴムリング，Ｏリングは，６ヶ月に１回程度交換してください。



メンブレンフィルタ

(2) ダイヤフラム式吸引器の弁，ダイヤフラムの交換

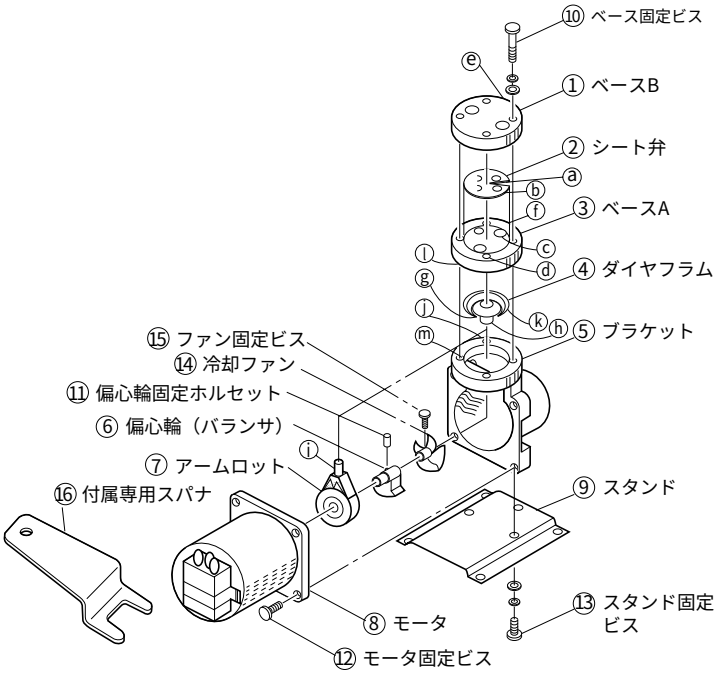
(a) 弁の交換

(i) ベース固定ビス⑩を取り除くと，ベースＢ①が取り外せます。

(ii) シート弁②に交換用の弁がついています（１枚のシート弁に２組の弁が付いています)。

(iii) シート弁②の表面のⓐ部に，アルファベットのＡが刻印されています。その裏面にピンⓑがあり，ベースＡ③の穴ⓒに差し込まれています。シート弁②を 90 °右に回転させピンⓑを穴ⓓに差し込めば，新しい弁と交換できます。

注)弁の交換時に，ピンⓑが穴ⓓに差し込まれていれば，付属の弁は使用済です。



ダイヤフラム式吸引機の分解図

新しいシート弁と交換し，ピンⓑを穴ⓓに差し込んでください。

(iv) ベースＢ①をシート弁②の上にセットし（その場合，ベースＡ③の位置合せ用Ｖみぞⓕと，ベースＢ①の位置合わせ用Ｖみぞⓔとが合致すること)，ベース固定ビス⑩を締め付ければ完了です。

注)組立て後，INLET から空気を吸引し，OUTLET から吐き出していることを確かめてください。

(b) ダイヤフラムの交換

(i) ベース固定ビス⑩を取り除くと，ベースＢ①，シート弁②，ベースＡ③が一緒に取り外せます。

(ii) ダイヤフラム④は，アームロット⑦とねじで止めてあります。ダイヤフラム④の端をめくり，金具ⓖを付属専用スパナ⑮で左に回して緩め，以後は手で回し，取り外してください。

(c) 新しいダイヤフラム④を上記の(b)項とは逆の要領で，ダイヤフラムの最下面ⓗがアームロット⑦の①面に密着するまでねじ込んで，最後に付属専用スパナ⑮でダイヤフラム④の裏側を傷つけないように，締め付けてください。

(d) ダイヤフラム④の裏面の半円部ⓚを，ブラケット⑤の半円みぞⓙに合わせてください。

(e) ベースＡ③の裏面に穴があります。その穴をブラケット⑤のピンⓜに差し込んでください。

注）位置合わせ用Ｖみぞⓕおよびⓔは，モータ⑧とは逆順（分解図と同様）にくるように注意してください。

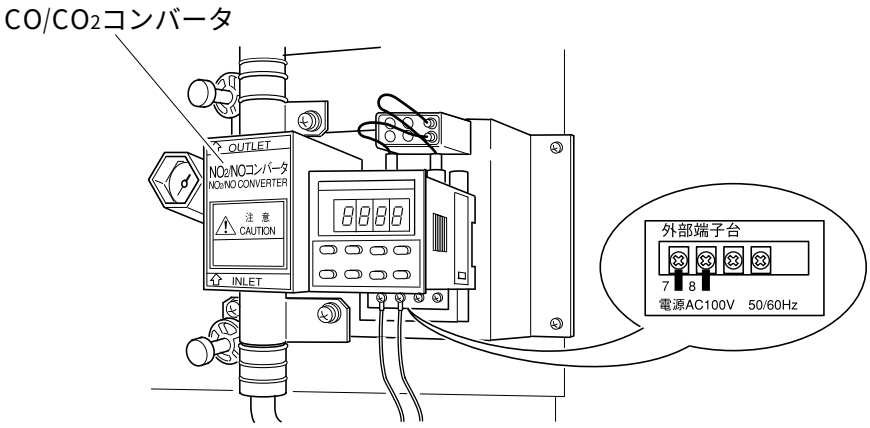
(f) 弁の交換の順序でセットし，ベース固定ビス⑩を締め付ければ完了です。

注)・ポンプを動作させて，異常音が出ないことを確かめてください。

・ダイヤフラム，弁以外の不要な分解はやめてください。

（再度組立てても規定の能力が発揮できない恐れがあります）

（3）ゼロガス精製機（CO/CO_2 コンバータ）の触媒交換



媒体の交換方法

⚠ 注意	・媒体交換時は，コンバータ本体が高温につき火傷の恐れがあります。 十分にご注意ください。

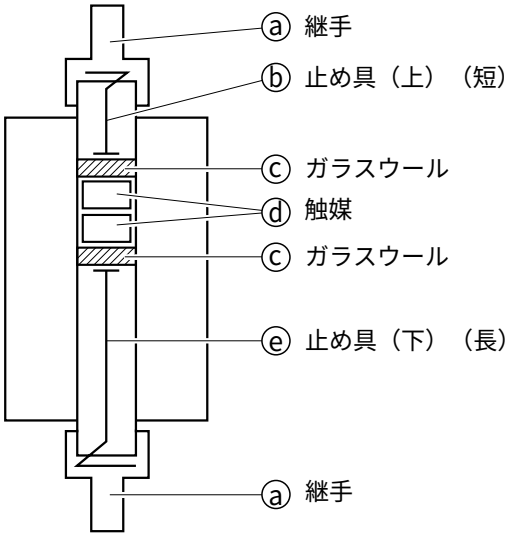
①コンバータの電源を“ OFF ”にしてください。

②コンバータ下部に触媒受けを用意してください。

③30分経過後、ⓐ, ⓑ, ⓒを取外し、ⓔを下に引き下げてください。火傷しないよう注意してください。ⓐはマイナスドライバーなどで、すき間から徐々にずらして外してください。落下しないときは、上から長い棒などを用いて、中のものを全て排除してください。ⓔを外すとⓒ, ⓓが同時に落下します。

④ⓔの先端にⓒを取付け、下側からⓐと共に挿入してください。新しい触媒を上側から詰めてください。ⓑ, ⓒを上側かに取付けてください。

⑤配管を接続し、電源を“ ON ”にして温度が220℃で安定することを確認してください。以上で作業は終了です。



9．故障対策

9.1 エラーメッセージ

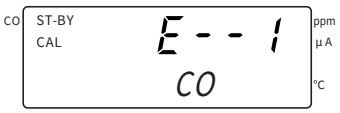
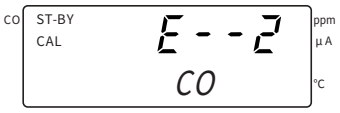
9.1.1 校正時のエラーメッセージ

(a) CO センサーは，測定を続けると，汚れや化学反応などによって徐々に特性が変化してきますが，校正をすることで正しい測定を維持することができます。しかし，特性の変化が進みすぎると，正しい測定ができなくなります。

(b) エラーメッセージの表示は、[A] または [B] を押すことで解除できます。解除後、校正待ち状態に復帰します。

(c) エラーメッセージが表示された後に測定モードに戻ると，前回の校正値による測定状態になります。

校正時のエラーメッセージと処置

項番	エラー項目と表示	内　容	処置など
①	CO校正感度異常 	・1ppm当たりのCOセンサー出力が−0.009～−0.051µA/ppmを外れたことを示す。	・COセンサーを交換する。
②	CO校正応答異常 	・応答時間が180秒を超えた，または安定判別開始から5分以上経過してもCOセンサー出力が安定しないことを示す。	・COセンサーを交換する。
③	校正ガス温度異常 	・校正中に測定温度が−5～45℃の範囲を超えたとき。	・周囲温度，サンプルガス温度を確認する。

9.1.2 その他のエラーメッセージと処置

(a) エラーメッセージ「E」は，温度校正操作中に起きる可能性のあるエラーです。主表示に「E」を１秒間表示後，「温度校正値増画面」に戻ります。このまま測定モードに戻る場合は，前回の校正結果を使用することになります。

(b) エラーメッセージ「E－10」，「E－11」は CO センサーに異常が発生したときに表示されます。これらのエラーメッセージは、[A] または [B] を押すことでいったん解除できますが，60 秒後に異常が続いていれば再び表示されます。

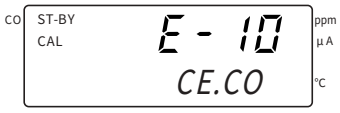
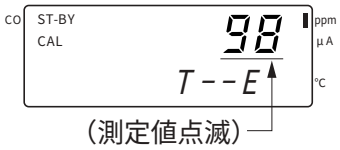
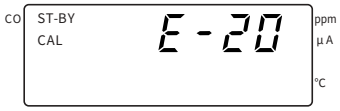
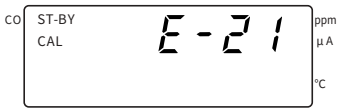
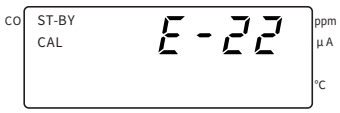
〔備考〕・「E－10」，「E－11」が同時に発生した時は，「E－10」，「E－11」を交互に表示します。

(c) 測定温度の異常時には，サブ表示にエラーメッセージ「TEMP.E」を表示します。このとき，測定値は点滅表示になり，温度補償演算は実行されません。これらのエラーメッセージは，[A] または [B] を押すことでいったん解除できますが，60秒後に異常が続いていれば再び表示されます。なお，この状態で保守モードに移行したときは，測定値を表示する部分だけが点滅します。

(d) エラーメッセージ「E－20」，「E－21」，「E－22」は EEPROM（各種の設定値を格納した記憶素子）に異常が発生したときに表示されます。これらのエラーメッセージは，電源をオフ（OFF）にすることによってのみ解除されます。このときは、[A] または [B] を押しても受け付けません。

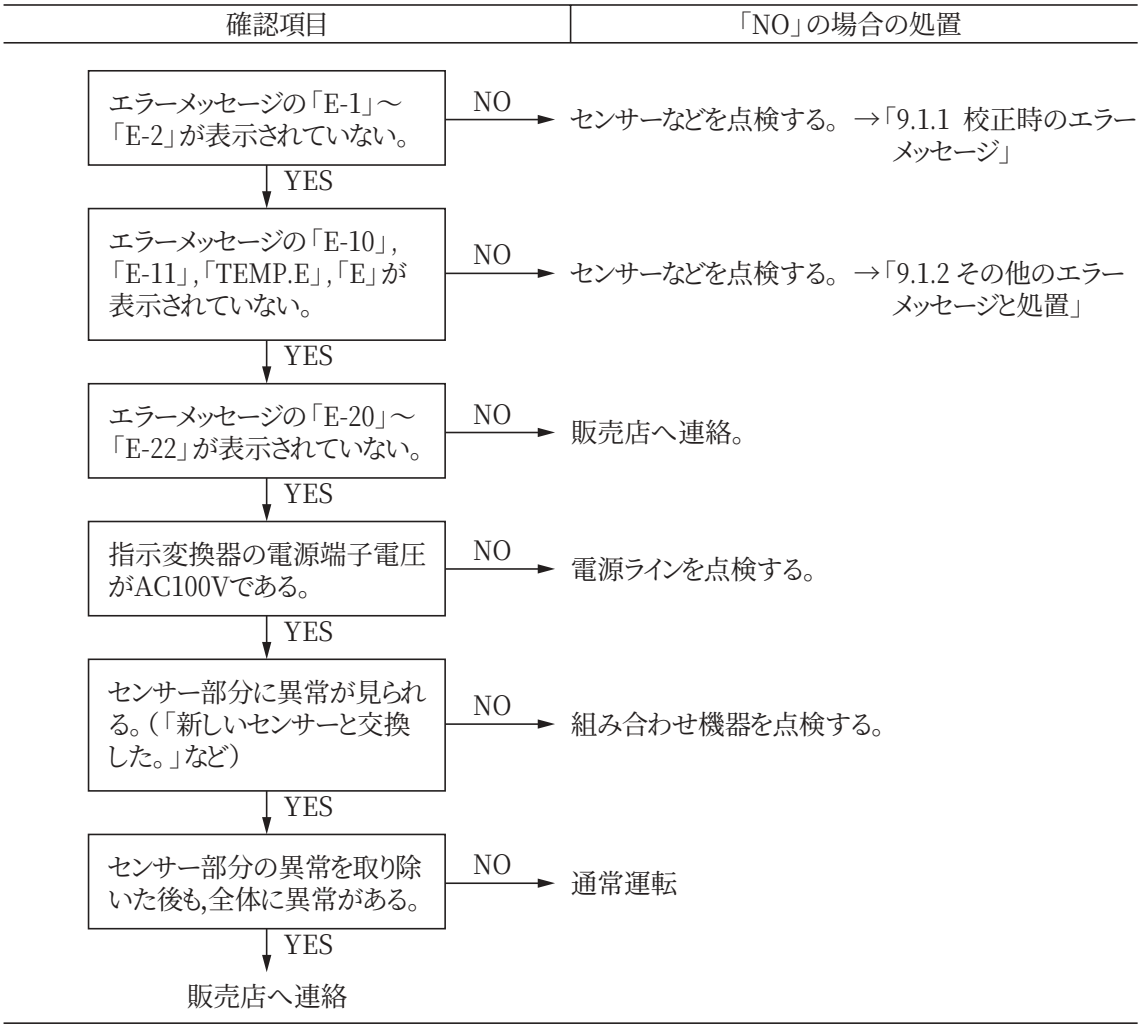
〔備考〕・「E－21」，「E－22」が同時に発生した時は，「E－21」，「E－22」を交互に表示されます。

その他のエラーメッセージと処置

項番	エラー項目と表示	内　容	処置など
①	温度校正シフトオーバー 	・温度校正の結果，温度シフト値が±10℃を超えたことを表す。	・周囲温度，サンプルガス温度を確認する。 ・設定温度値を確認する。
②	COセンサー異常 	・センサー出力が－85～10 μAの範囲を超えたことを表す。	・COセンサーを交換する。
③	測定温度異常 	・測定温度が－5～45℃の範囲を超えたことを表す。	・周囲温度，サンプルガス温度を確認する。
④	書き込み異常 	・EEPROMの故障または格納データの異常が発生したことを示す。	・販売店へ連絡する。
⑤	データ異常 	・設定データの異常を示す。	・販売店へ連絡する。
⑥	初期調整値異常 	・製造時の調整値に異常が発生したことを示す。	

9.2 トラブルシューティング

トラブルシューティング



9.3 故障時の処置

検出器の主な故障の際，警報信号接点（1a連続）を発します。この時は，装置本体の点検をします。

警報信号	原　因	処　理
電源断	・許容電流（AC100V，10A）オーバー ・構成機器の内部短絡	・サービスコンセント容量AC100V,1A以下確認 ・各機器,配線の点検 ・処理完了後オートブレーカ　ON
流量異常	・ガス吸引器能力劣化 ・ガス吸引器前のフィルタ，配管，固定絞りの詰り	・ダイヤフラム膜,弁の交換 ・フィルタエレメント交換,配管交換 ・固定絞り新品と交換
自動校正不能	・自動校正はゼロ点専用であり，分析計のゼロ点が，自動校正器の校正可能限界（±20%フルスケール）を超えた	・分析計本体のゼロ校正を行う。
スパン感度異常	・スパン感度の低下	・スパン校正を標準ガスで行う。

9.4 CO センサーの復帰

高濃度ガスや強酸性ガスの影響によって，エラーメッセージ（E － 10）が表示されたり，指示値の応答に異常が見られたときは，次の手順でCOセンサーの復帰を試みてください。

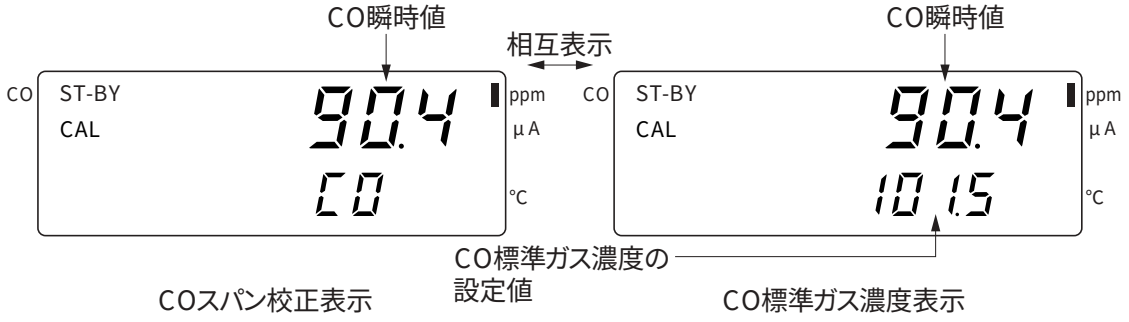
【重　要】・CO センサーは，大気を測定することでその復帰を図り，保守モードの「CO スパン校正画面（CO)」に表示される CO 標準ガス流通時の指示値によって復帰の判断をします。

・「CO スパン校正画面（CO)」で指示値の確認をするとき，ここで説明するキー以外は押さないでください。

①保守モードにする…測定モードであれば，ST-BY/MEAS を３秒間以上押してください。

・「ST-BY」，「CAL」が点灯し，「CO スパン校正画面（CO)」になります。

・保守モード時の伝送出力形式は，「校正時伝送出力形式設定画面（TRNS)」で設定されています。→「7.7.4　校正時伝送出力形式の設定」



CO スパン校正画面

②大気を導入する…

⚠ 警告　**感電注意**・電源供給中は，計器内部の端子に触れないでください。感電の恐れがあります。

③大気による指示値を確認する…数十分間後，主表示に示される大気による指示値が，0 ± 10ppm の範囲で安定していることを確認してください。指示値が安定しないときは，更に１時間から２，３日間大気を流通し指示が安定することを確認してください。

10．仕様，その他

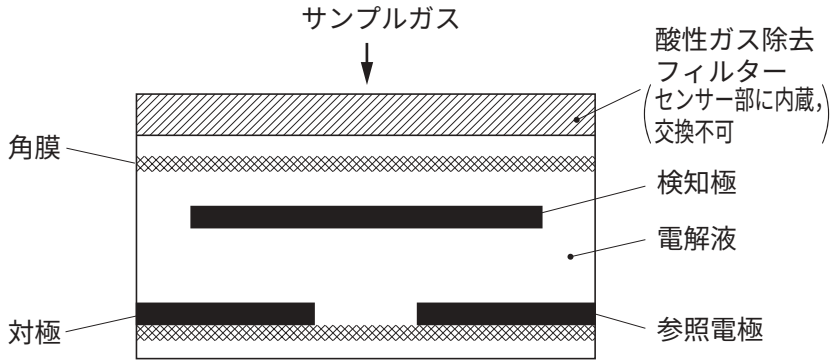
10.1 測定原理

(a) 定電位電解式 CO センサー（CO センサーは消耗品です。定期的な交換をお願いします。）

このセンサーの構造は，次図「CO センサーの構造」のようになっています。センサー本体部は，検知極，対極，参照電極及び電解液などで構成され，隔膜を介してセンサー内部に入った CO ガスが，CO_2 に酸化される際に生じる電流を利用したセンサーです。

電極材質，電解液組成，印加電圧などによって，測定対象ガス（CO）に対する選択性が確保されます。

さらに，センサー前面に酸性ガス除去フィルターが内蔵されているために NO_X・SO_2 ガスなどの妨害ガスも事前に除去され，これらのガスによる指示への影響も受けないセンサーとなっています。



CO センサーの構造

(b) CO 測定の原理

① 隔膜を通過してセンサー内部に入った CO ガスは，検知極で水と反応して CO_2 へ酸化され，同時に水素イオンと電子が放出されます。

（検知極での反応） $CO + H_2O \rightarrow CO_2 + 2H^+ + 2e^-$

②「①」の反応に対応して，水素イオンと電子は，対極にて酸素と反応して水を生成します。

（対極での反応） $1/2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O$

③ この際の電子の移動（限界電流）を測定することによって，CO 濃度を測定します。

（全体の反応） $CO + 1/2O_2 \rightarrow CO_2$

【重　要】・この計器は，始動時及び定期的な周期での標準ガスを使用した校正（感度調整）が必要です。→「6. 校正」，「8. 保守」

・測定原理上，CO 即定時に O_2 が存在している必要があります。必ず，指定の高圧容器を使用してください。酸素（O_2）を含まない N_2 ベースの CO ガスは使用しないでください。

・測定原理上，測定時間の経過とともに CO センサー本体・酸性ガス除去フィルターともに性能が劣化します。実際に使用しながら，サンプルに合った交換周期を確認してください。→「8. 保守」

10.2 付属品

標準付属品

No.	品　名	図番，図式	数量	備　考
1	標準ガス （スパンガス）	ZBM3NZZ4-01 （3.4L）	1 （オプション）	270～300ppmCO／残Air
2	圧力調整器	ZBD61003	1 （オプション）	標準ガス接続用
3	ポリエチレン チューブ（1m）	415966P4	1	標準ガス接続用
4	ハーフユニオン	85916N4	2	標準ガス接続用
5	インナーチューブ	TK714701P1	4	標準ガス接続用
6	エルボユニオン	85916N5	2	標準ガス接続用
7	ダイヤフラム取付 工具	TK725417P7	1	ZBG用
8	ダイヤフラム膜	TK725417P5	1	ZBG用
9	分析計付属品	2×ヒューズ1A	1 式	
10	ヒューズ（2A）	75718N9	4	スイッチボックス用
11	ヒューズ（3.2A）	75718N10	2	スイッチボックス用

1年分予備品

No.	品　名	図番，図式	数量	備　考
1	メンブレンフィルタ ろ紙	TK700735P2	1	ZBBM用（25枚1包）
2	O-リング	8553765	1	ZBBM用（G65）
3	O-リング	8552749	1	ZBBM用（P49）
4	採取点 フィルタエレメント	TK780869C1	1	採取点フィルタ用
5	採取点パッキン	TK768115P1	1	採取点フィルタ用

（続く）

（続き）

No.	品　名	図番，図式	数量	備　考
6	コンバータ触媒	TK7B3026P1	2/1セット	ZDL用
7	ダイヤフラム膜	TK725417P5	2	ZBG用
8	弁	TK725417P6	1	ZBG用
9	固定絞り	TK729264C2	2	0.5kPa　0.5ℓ／min バイパス用
10	COセンサー	TK7M8295P3	1	定電位電解方式COセンサー

注）標準付属品，１年予備品の内容は仕様により変更する場合があります。
　　納入仕様書記載の内容を優先します。

10.3 仕　様

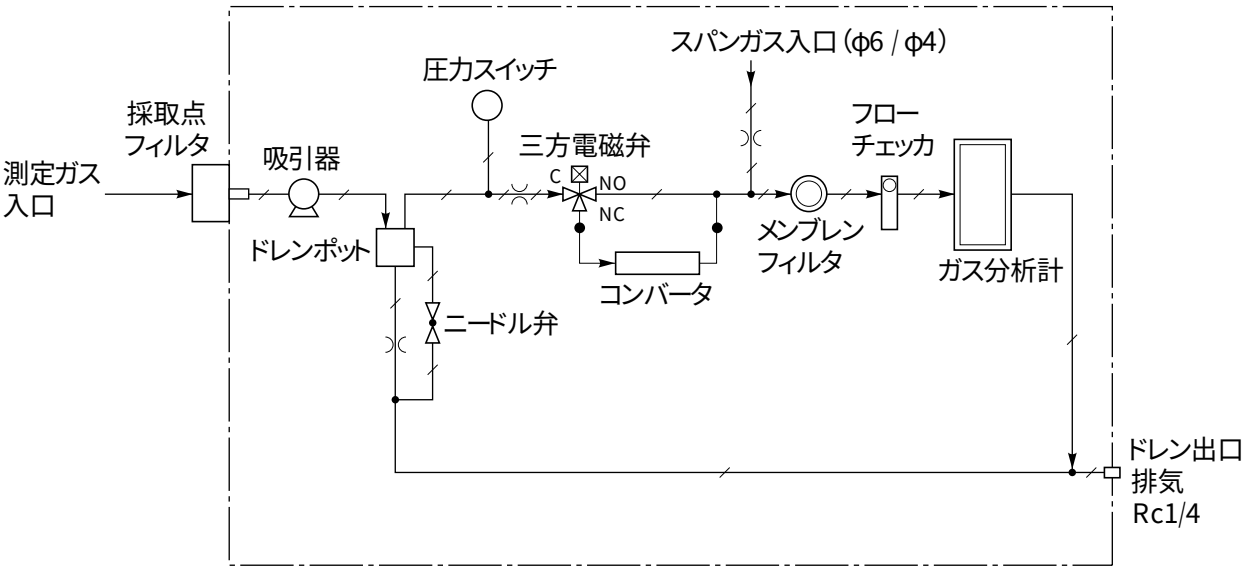
1	測定方式	定電位電解式による連続測定方式（吸引式）
2	測定ガス	空気中の一酸化炭素（CO）ガス
3	測定範囲	0～300ppm
4	精度 (再現性)	0～150ppmで±2ppm以内 151～300ppmで±2ppm以内
5	応答速度	1分30秒以内（装置入口より90%応答）
6	試料吸引量	2ℓ/min
7	校正	自動校正 ゼロ点専用、24時間ごとゼロガスによるゼロ校正を行う。
8	出力	測定値出力：DC4～20mA　リニア　負荷抵抗600Ω以下 接点出力　：警報出力（無電圧連続接点、接点容量DC100V0.5A（R負荷）片側共通1a） ・流量異常（流量低下） ・電源断　　・感度低下（校正異常および分析計異常） ・点検中（校正中）
9	自動校正 指令入力	指示制御器前面の押しボタンスイッチ　または外部接点信号 （無電圧1a接点容量　DC50V, 0.2A, 200msec以上）
10	周囲温度	−20～40℃
11	周囲湿度	85%RH以下
12	構造	屋外自立閉鎖形(JEM1459)トンネル内現場設置 材質:JIS G 4305 ステンレス鋼板(SUS304) 寸法：幅;550mm、高さ;850mm（取付片40mmは除く） 奥行き;250mm（ドア把手は除く） 板厚：　本体＝1.5t（SUS304） チャンネルベース＝5t（SUS304） チャンネルベースカバー＝1.5t（SUS304） 内部取付板＝2t（SUS304） 扉、ハンドル：前面扉　右ヒンジ左ハンドル（ドアストッパー付） ハンドル　A-1480-3（材質:ステンレス） キーNo.200 蝶番　材質:ステンレス 盤内付属：コンセント　AC100V,1A　数量：1個 蛍光灯　AC100V,4W　数量：1個 スペースヒータ　AC100V,125W　数量：1個 （オプション）　（10℃以下で自動ON） 盤名称板：寸法63×315mm 4点ビス止め アクリル板　白地裏彫刻黒文字（非照光） 記入文字「一酸化炭素検出装置」ゴシック体

（続く）

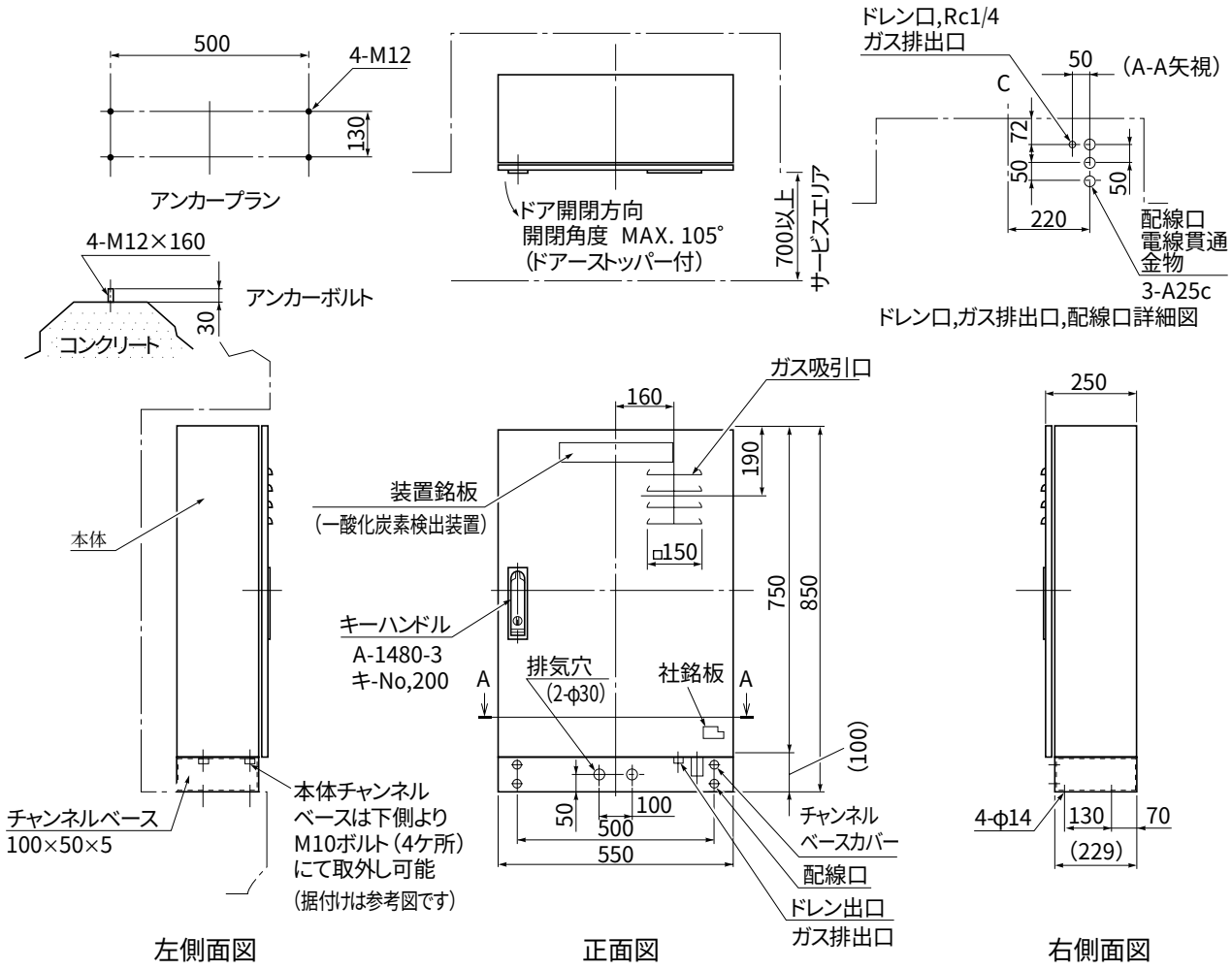
（続き）

13	電源	1φ、AC100,200,220または240V, 350V±10%50または60H
14	消費電力	MAX. 約350VA （盤内ヒータ125W、コンセントを除く）
15	質量	約100kg
16	仕上げ	外面　：マンセル5Y 7/1半ツヤ　塗膜60μ以上 内面　：マンセル5Y 7/1半ツヤ　塗膜40μ以上 取付板　：マンセル5Y 7/1半ツヤ　塗膜40μ以上 ベース　：マンセル5Y 7/1半ツヤ　塗膜60μ以上 ※下地処理：リン酸亜鉛化成皮膜処理 上塗　：熱硬化性エポキシ粉体塗装 ポリウレタン焼付塗装
17	試料ガス 採取方法	盤内仕込採取点フィルタから試料ガス吸引

10.4　サンプリング系統図



10.5　外形図（単位：mm）



★ マニュアルコメント用紙 ★

お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

マニュアルNo.	ＩＮＺ－ＴＮ３ＺＳＡ３ｂ
マニュアル名称	自動車ﾄﾝﾈﾙ内 一酸化炭素検出装置(定電位電解式) 取扱説明書 形式：ＺＳＡ３

ご　提　出　日		年　　月　　日
ご提出者	社名	
	所属	
	氏名	

ページ	行	内　　容
		意見，要望，内容不明確‥‥‥‥‥‥いずれかに○印

出版元記入欄	担当		受付	年　月　日	受付番号	

富士電機株式会社

本社　〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fujielectric.co.jp

計測機器の技術相談窓口
℡（042）584-1506　　FAX（042）584-1513
受付時間　AM9：00～12：00　PM1：00～5：00
［月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています］

計測機器のホームページ　http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/

営業拠点
関東地区　TEL(03)5435-7041
中部地区　TEL(052)746-1014
関西地区　TEL(06)6455-6790